

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報(A)

昭60-171260

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月4日

C 04 B 28/00  
// (C 04 B 28/00  
24:26  
22:00)

7059-4G

7059-4G

7059-4G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 水硬性無機質組成物

⑯ 特 願 昭59-28234

⑰ 出 願 昭59(1984)2月16日

⑱ 発 明 者 井 上 博 之 大田市大田町大田ハの263

⑲ 出 願 人 井 上 博 之 大田市大田町大田ハの263

明 細 書

1. 発明の名称

水硬性無機質組成物

2. 特許請求の範囲

- a) 水硬性セメント 10～90重量部
  - b) 水硬性石膏 10～90重量部
  - c) 水 17～25重量部(但し、d)の7  
クリル系水分散性有機重合体中の水分量も  
含む)
  - d) 減水効果を有するアクリル系水分散性有  
機重合体 2～16重量部(但し、固形分  
換算)および
  - e) 減水剤 0.5～2.0重量部
- から成ることを特徴とする、水硬性無機質組成  
物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、変形、亀裂の発生がなく耐水性およ  
び高強度を発現し、大寸法で薄形の硬化体をも簡  
易に成形し得る水硬性無機質組成物に関する。

従前より無機質製品としてはセメント、石膏、  
粘土製のもの、あるいは無機組成物に有機重合体  
または無機化合物を配合したもの等の既存製品が  
あるが、セメント製のものは低破壊じん性、低曲  
げ強度、エフロレッセンスの発生、収縮亀裂の発  
生、強度発現が遅い等の難点があり、また石膏製  
のものは機械的強度が小さく耐水性に劣り、粘土  
製のものは機械的強度を大きくするためには高温  
焼成が必要であり、乾燥、焼成工程における変形、  
亀裂等の発生による歩留りの低さ等の難点がある。  
そしてまた、セメント-石膏組成物に各種の水分  
散性有機重合体を配合した無機質製品は従前より  
多数開発されているが、その殆んどは機械的強度、  
耐水性等において劣っており、かなりの強度(曲  
げ強度200kg/cm<sup>2</sup>以上)および耐水性を発現す  
るに到った成形物は、その製造においてオートク  
レーブ処理、プレス成形あるいはUV、EB処理  
によるコーティング等の煩雑な工程および大きな  
設備機器を要し、その生産性あるいは経済性にお  
いて問題を残している。

従って、高強度および耐水性を有する硬化体、なかんずく大寸法で薄形の製品を簡易に製造することは極めて困難であった。

本発明者は、硬化体中の気孔率、気孔径をできるだけ小さくするために、①減水剤および減水効果を有するアクリル系水分散性有機重合体を使用することにより、スラリーの流動性を保持し、混水量を理論水分量あるいは理論水分量に極く近似の量に抑えること、②エトリンガイトを生成させさらに減水するとともに硬化体中の空隙をこの結晶で充填すること、③水硬性セメントと水硬性石膏の混合使用による互いの補完効果の発現により既存の無機質製品が有する上記の欠点を解消するとともに、優れた耐水性および強度を発現するとの知見により本発明に係る水硬性無機質組成物を得るに至った。

すなわち本発明は、a)水硬性セメント10～90重量部、b)水硬性石膏10～90重量部、c)水17～25重量部(但し、d)のアクリル系水分散性有機重合体中の水分量も含む)、d)

減水効果を有するアクリル系水分散性有機重合体2～16重量部(但し、固形分換算)およびe)減水剤0.5～2.0重量部から成ることを特徴とする水硬性無機質組成物を提供することにある。

本発明における水硬性セメントとしては、通常工業的に製造されるポルトランドセメント、アルミナセメント、白色セメント、高炉セメント、シリカセメント等が挙げられるが、これらは単独または混合して用いることができる。また水硬性石膏としては、上記と同様に通常工業的に製造される半水石膏(α型、β型)、無水石膏が使用されるが、これらも単独または混合して用いることができる。水硬性セメントと水硬性石膏の重量比は10:90～90:10であるが、水硬性セメントが10重量部以下あるいは水硬性石膏が10重量部以下であると、本発明の所期の目的である物性を得ることができず、特に水硬性セメントが90重量部以上になると亀裂等の発生が見られる。

本発明において水分散性有機重合体とは、その微細粒子が水の中に均一分散して、所謂ラテッ

クスまたはエマルジョンと呼ばれる形態になっているものを意味し、大別すると酢酸ビニル系、アクリル系、塩素含有ビニルポリマー系、合成ゴム系等があるが、水硬性無機質材料と混合した時、混合物の流動性を低下させず、減水効果を生じ、しかも硬化体が高強度、耐水性等を発現するのはアクリル系のものが最良である。すなわち、アクリル系水分散性有機重合体とは、アクリル酸エステルとメタクリル酸エステルとの共重合体を指すが、ほぼ半量以上のアクリルモノマーが含有される共重合体も包含される。中でも、減水効果を発現するとともにスラリーの流動性を保持し、フィルム強度が大きく、耐水性、耐アルカリ性、耐酸性、光沢性に優れた特性を有するものが好ましく、具体的にはメチルメタクリレート-2-エチルヘキシルアクリレート、ステレン-ブチルアクリレート等が挙げられる。そこで所期の耐水性および高強度等を得るには、混水量を可能な限り減少させ理論水分量に近ずけることであるが、減水剤および減水効果を有するこれらのアクリル系水分散性

有機重合体を混合することにより可能となる。しかし、アクリル系水分散性有機重合体の使用量が2重量部以下であると耐水性および強度等の向上はあまり認められず、また16重量部以上ではコスト面において不利になり、且つ強度の一層の向上は認められないので、減水効果を有するアクリル系水分散性有機重合体の使用量は水硬性セメントと水硬性石膏の混合物100重量部に対して2～16重量部、好ましくは4～12重量部(但し、いずれも固形分換算)の範囲である。そして、水硬性セメントおよび水硬性石膏の分散性を良くし、近いでは減水効果および硬化体の強度発現を一層大きくするために、通常のセメント用減水剤が使用される。具体的にはリグニンスルホン酸ナトリウム、メラミンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物ナトリウム塩、β-ナフタリンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物ナトリウム塩、クレゾールスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物ナトリウム塩等が挙げられるが、メラミンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物ナトリウム塩が最も好ましく、その

添加量は水硬性セメントと水硬性石膏の混合物 100重量部に対して0.5~2.0重量部、好ましくは0.5~1.0重量部である。

混水量は、理論水分量あるいは理論水分量に極く近似の量で充分であり、水硬性セメントと水硬性石膏の混合物100重量部に対して17~25重量部、好ましくは17~20重量部であるが、これはアクリル系水分散性有機重合体中の水分量をも含んでおり、アクリル系水分散性有機重合体の使用量によっては、これに含まれる水分量だけで充分で水の添加は不要であり、必要な場合でも水の添加量は最高15重量部までである。尚、混水量が17~25重量部でもスラリーの流動性は充分保持されており、脱泡、消泡も容易にでき、流込み成形も簡易にできる状態にある。因に、混水量が17重量部以下では水硬性材料の水和に必要な水分量に不足し、また25重量部以上では過剰水となり充分な物性を発現しない。

本発明において、硬化体の物性を更に向上させるために公知の補強材、充填材等を配合すること

ができる。補強材としては、ガラス繊維、スラグ繊維、ロックウール、石棉等の無機繊維やポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリアミド等の有機繊維、あるいはパルプ、故紙、木粉、麻、綿等の木質系繊維から成る繊維質補強材、さらにカーボンブラック、水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ホワイトカーボン、二酸化チタン等の微粒子径粉末の補強材が使用できる。これら補強材の配合量は、水硬性セメントと水硬性石膏の混合物100重量部に対して0.5~10重量部である。また、充填材としては、タルク、マイカ、ペーライト、陶土粉等が使用される。そしてまた、公知の消泡剤、硬化促進剤、硬化遅延剤、はっ水剤、耐水化剤、着色剤等を必要に応じて適宜添加することができる。更に、本発明に係る水硬性無機質組成物から得られた硬化体の表面にシリコーン等のハードコート材あるいはセラミックコーティング材等を処理することにより被膜を形成し、耐候性、耐摩耗性、耐擦傷性、耐薬品性、耐汚染性、光沢性、耐水性等

を一層向上させることもできる。

本発明に係る水硬性無機質組成物から硬化体を製造するに際しては、低混水量にもかかわらずスラリーの流動性は非常に良好であり脱泡、消泡が容易にできるために、消泡剤の添加およびティグルバイブレーター等を使用した加振消泡による方法、あるいは真空攪拌脱泡法等により除泡した後、流込みによる成形が可能である。また、このスラリーはセルフレベリング性を有するためにフラットな成形物の製造は殊に簡易に成し得る。そして脱型した硬化体は湿空自然養生の後、60~100℃、4時間以上の加熱が適当であり、常温成膜性のないアクリル系水分散性有機重合体を使用する場合には、最低成膜温度以上~100℃の加熱が必要である。

本発明に係る水硬性無機質組成物は、大規模設備機器を要することなく極めて簡易かつ安価に硬化体を、なにかんずく大寸法で薄形の硬化体をも得ることができ、しかもその硬化体は高強度であり耐水性、不燃性、耐候性、吸湿性等に優れ、また

その製造において変形、亀裂の発生が殆んどなく高歩留りで、膨脹収縮が極めて少なく型再現性が非常に良好であるという特徴を有する。そしてまた、鏡面を有する型を使用した場合には、極めて高光沢の硬化体を得る効果をも有する。

従って、本発明に係る水硬性無機質組成物は、タイル、ブロック、敷石、屋根材、内外装壁材、床材、天井材、置物台材、インテリア材、ノベルティ、音響材、振動吸収材（間振材）等の工業材料として広汎に利用できるものである。

次に実施例により本発明をさらに詳細に説明する。尚、曲げ強度試験は、試験片として40×160×8mmのものを作成し、試験装置は（株）島津製作所製のオートグラフIS500型を使用しJISに則り実施した。

#### 実施例1

水5重量部（以下、単に部と称す。）に粉末状の減水剤（ノラミンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物ナトリウム塩）1部を予め溶解し、これにアクリル酸エステル系共重合体エマルジョン20

部（固形分換算8部）を混合した混練水に、α型半水石膏20部、ポルトランドセメント80部、およびガラス繊維（チョップドストランド）3部の混合物を投入し、550RPM-5分間攪拌混合（この間に、シリコン系消泡剤を適宜滴下する。）して、流動性の良好なスラリーを調製する。このスラリーをテーブルパイプレーター上で5分間加振除泡後、鏡面を有するプラスチック型に流込み硬化させる。硬化後脱型し常温下で湿空養生した後、70〜75℃-4時間、更に90〜95℃-30分間加熱する。この硬化体は高光沢を有し、曲げ強度は306.6 $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ 、吸水率（24時間浸漬）は0.51%であった。

#### 実施例2

実施例1と同様にして調製したスラリーを440×500mmの寸法のガラス型に流込み厚さ5mmの硬化体を得た。この硬化体を実施例1と全く同様に湿空養生後、加熱したところ膨脹収縮が殆んどなく、変形、亀裂を全く生じない大寸法で薄形の高強度、高光沢製品を得た。

#### 実施例3

水5部に粉末状の滅水剤（メラミンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物ナトリウム塩）0.5部を予め溶解し、これにアクリル酸エステル系共重合体エマルジョン20部（固形分換算8部）を混合した混練水に、α型半水石膏60部、アルミナセメント40部、カーボンブラック5部およびガラス繊維（チョップドストランド）3部の混合物を投入し、550RPM-5分間攪拌混合（この間に、シリコン系消泡剤を適宜滴下する。）して、流動性の良好なスラリーを調製する。以下、実施例1と全く同様に流込み、脱型、湿空養生後、加熱したところ曲げ強度：268.2 $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ 、吸水率（24時間浸漬）：0.56%の高光沢硬化体を得た。

特許出願人 井上博之